

Tres Especies Nuevas de *Festuca* (Poaceae: Pooideae) de México

Manuel González-Ledesma y Stephen D. Koch

Centro de Botánica, Colegio de Postgraduados, 56230 Chapingo, Edo. de México, México

RESUMEN. Se describen e ilustran tres especies nuevas de *Festuca* de México. *Festuca tancitaroensis* del Cerro Tancítaro, Michoacán, pertenece al subgénero *Asperifolia*. *Festuca coahuilana* de la Sierra de la Madera, Coahuila, y *F. bajacaliforniana* de la Sierra de San Pedro Mártir, Baja California, pertenecen al subgénero *Festuca*.

ABSTRACT. Three new species of *Festuca* from Mexico are described and illustrated. *Festuca tancitaroensis*, from Cerro Tancítaro, Michoacán, belongs to subgenus *Asperifolia*. *Festuca coahuilana*, from the Sierra de la Madera, Coahuila, and *F. bajacaliforniana*, from the Sierra de San Pedro Mártir, Baja California, belong to subgenus *Festuca*.

El tratamiento taxonómico del género *Festuca* L. es difícil, por lo que se acostumbra incluir tanto caracteres morfológicos como anatómicos para la clasificación de los taxa. Para identificar las especies frecuentemente es necesario hacer cortes transversales de la lámina foliar para ver la distribución de esclerénquima, el número de haces vasculares, y la presencia o ausencia de células buliformes, entre otras cosas. También se ha encontrado que los caracteres de la epidermis abaxial de la lámina foliar son de gran utilidad (González-Ledesma, 1991).

En México existen cerca de 30 especies, las cuales habitan casi en su totalidad por arriba de 2,000 m de altitud en bosques templados y en pastizales alpinos. Su representación en los herbarios es deficiente, ya que sólo se han colectado en forma adecuada en algunas áreas del Eje Volcánico Transversal. Las siguientes especies nuevas se encontraron durante el transcurso de una revisión que se está realizando para el país. Las muestras para hacer las observaciones de la anatomía se tomaron del tercio medio de una lámina foliar madura de una innovación.

Festuca tancitaroensis González-Ledesma & S. D. Koch, sp. nov. TIPO: México. Michoacán: Municipality Tancítaro, Mt. Tancítaro, rocky ledge, 10,300 ft., 25 July 1941, *Wm. C. Leavenworth* & *H. Hoogstral* 1213 (holótipo, US; isótipos, CAS, F, MICH). Figura 1.

Herba perennis, dense caespitosa, innovationibus intravaginalibus; culmi 85–130 cm alti, nodi superi nudi 1–2. Vaginae foliorum basales fibrosae. Ligulae 1.5–2.8 mm longae. Laminae foliorum planae vel planiusculae, supra multicosatae, circa 19 nervis, cellulis bulliformibus notabilibus, fasciculis sclerenchymatis cum nervis conjunctis. Paniculae laxae. Spiculae (5)6–8-florae, 15–21 mm longae. Lemmata scabra ad strigosa, (3)5-nervia, 9–12 mm longa, absque arista vel nervo mediano exserto. Antherae (4.0)4.5–5.3 mm longae; ovarium apice glabrum.

Plantas densamente amacolladas, sin rizomas; innovaciones intravaginales; culmos erectos de 85–130 cm de altura, con 1 o 2 de los nudos superiores descubiertos, glabros abajo de la panícula. Vainas glabras, las viejas basales con algunas fibras persistentes cuando están deshaciéndose; sin aurículas; lígulas truncadas o algo redondeadas, de 1.5–2.8 mm de largo; láminas planas a ampliamente involutas, largamente atenuadas hacia el ápice, 3.3–6.5 mm de ancho, hasta cerca de 60 cm de largo, superficie adaxial con costillas algo prominentes, superficie abaxial glabra a escabrosa. Panículas abiertas, laxas, 14–35 cm de largo; eje central glabro abajo, escabroso hacia arriba, con 1–3 espiguillas arriba de la última rama; ramas escabrosas o escabrosas-hispidas; nudo inferior con 2 ramas y un total de 11–19 espiguillas. Espiguillas con (5)6–8 flósculos, 15–21 mm de largo; glumas escabrosas a estrigosas, la primera de 4.5–7.5(9.0) mm de largo, la segunda de 6.5–9.5(10.5) mm; lemas escabrosas a estrigosas, con 5 nervios, (8.7)9.0–12.0(12.5) mm de largo, sin arista o con el nervio medio excurrente; lodículas sin lóbulos; anteras de (4.0)4.5–5.3 mm de largo; ápice del ovario glabro; cariopsis de 5.0–7.5 mm de largo.

Sección transversal de la lámina foliar. Láminas planas a ampliamente involutas; superficie adaxial glabra, con costillas prominentes y redondeadas; células buliformes conspicuas; haces vasculares cerca de 19; esclerénquima formando trabas entre los haces vasculares y ambas epidermis.

Epidermis abaxial de la lámina foliar. Zonas costal e intercostal diferenciadas; células largas intercostales con paredes delgadas y lisas; estomas en una hilera cercana a la zona costal; pares de células cortas de corcho y sílice ausentes en la zona intercostal, escasos en la costal; agujones de la zona

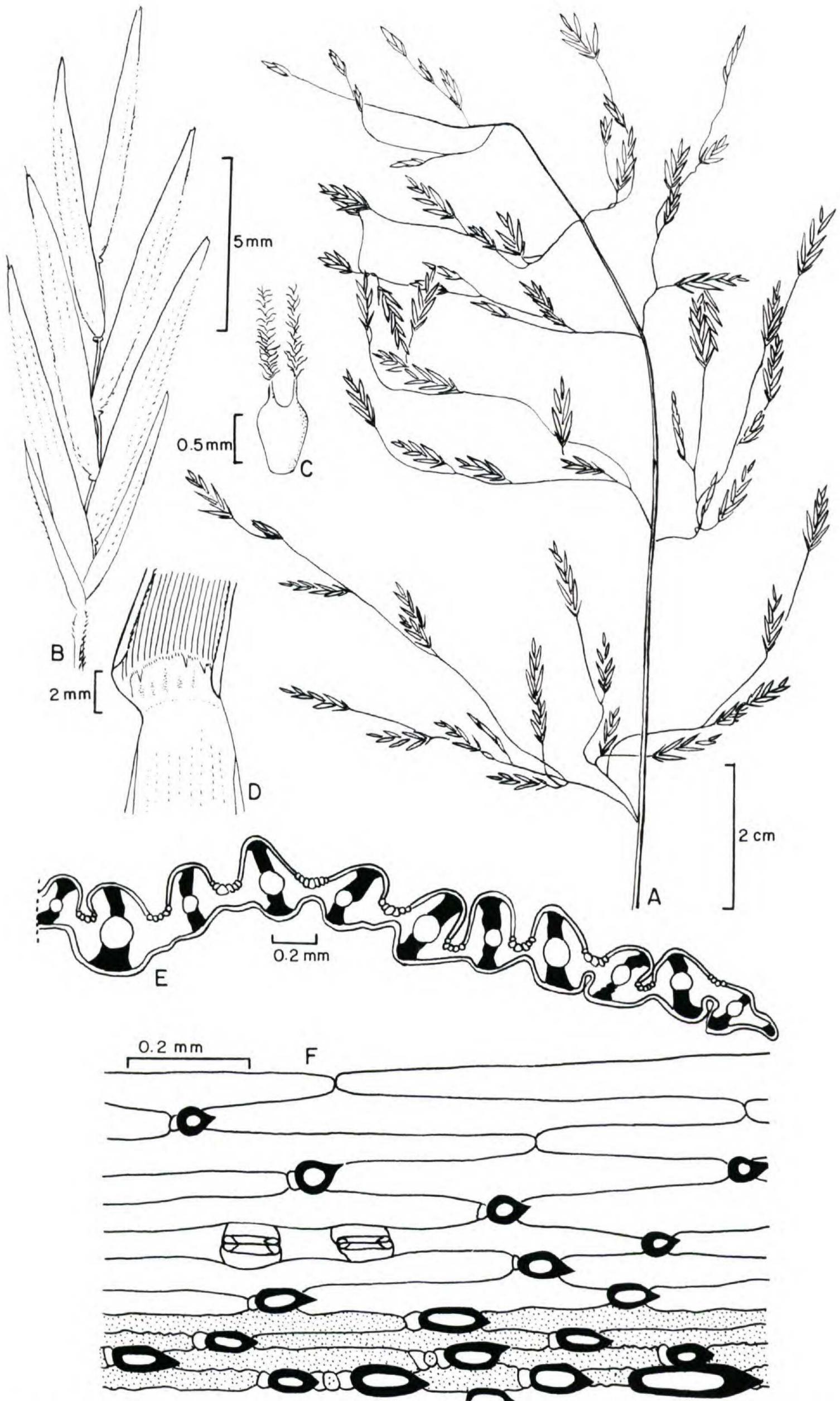


Figura 1. *Festuca tancitaroensis* González-Ledesma & S. D. Koch. —A. Panícula. —B. Espiguilla. —C. Ovario. —D. Lígula. —E. Sección transversal de la lámina foliar. —F. Epidermis abaxial de la lámina foliar. El área sombreada indica la zona costal. De *Leavenworth & Hoogstral 1213* (US).

intercostal presentes entre algunas células largas, con base redonda y púa más corta que la base, los de la zona costal presentes entre todas las células largas, con base alargada y púa notablemente más corta.

Festuca tancitaroensis pertenece al subgénero *Asperifolia*. Esta especie es afín a *F. lugens* (Fournier) Hernández X., de la cual se distingue por sus lígulas de menos de 3 mm de largo (no 3–11 mm), por la presencia de células buliformes notables (no ausentes) en la sección transversal de la lámina foliar, por sus células largas de paredes delgadas y lisas (no gruesas y onduladas), y la presencia de estomas (no ausentes) en la epidermis abaxial de la lámina foliar.

Parátipo. MEXICO. **Michoacán**: Cerro Tancitaro, 11,000 ft., 19 Aug. 1940, *Wm. C. Leavenworth* 704 (US).

Festuca coahuilana González-Ledesma & S. D. Koch, sp. nov. TIPO: México. Coahuila: Sierra de la Madera, municipios of Cuatro Ciénegas and Ocampo, Cañón del Agua (N-draining): mid-canyon, 2.5 mi. S of ranchito (which is at mouth of canyon), 27°03'55"N, 102°24'40"W, elev. 1,830 m, limestone canyon-bottom oak woodland, 26 July 1977, *T. Wendt* 2042 w/*J. Valdés R.* (holótipo, TEX, dos hojas). Figura 2.

Herba perennis, dense caespitosa, innovationibus extravaginalibus et intravaginalibus; culmi 50–60 cm alti, nodus superus nudus. Vaginae foliorum basales non vel parum fibrosae. Ligulae auriculatae, 0.3–0.7 mm longae, auriculae usque ad 1 mm longae. Laminae foliorum planae ad convolutae, 8–11 nervis, cellulis bulliformibus instructae, fasciculis sclerenchymatis inferioribus et superioribus cum nervis primariis confluentibus. Paniculae angustae, rami adpressi. Spiculae 3–5-florae. Lemmata 5-nervia, 5.0–6.2 mm longa, mutica. Antherae 2.5–2.7 mm longae; ovarium apice hispidum.

Plantas amacolladas, con rizomas cortos; innovaciones extravaginales e intravaginales; culmos erectos de 50–60 cm de altura, con el nudo superior expuesto, glabros a escabriúsculos abajo de la panícula. Vainas glabras, las viejas basales sin o con pocas fibras persistentes cuando están deshaciéndose; sin aurículas; lígulas cortas, bilobuladas, 0.3–0.7 mm de largo, a veces las superiores del culmo con lóbulos hasta de 1 mm de largo; láminas planas a convolutas, algo flexuosas, 1.5–2.2 mm de ancho o 0.4–0.7 mm de diámetro cuando convolutas, hasta cerca de 25 cm de largo, superficie adaxial con nervios prominentes, escabriúscula, superficie abaxial glabra, lisa al tacto. Panículas estrechas, 8–13 cm de largo; eje central escabroso sobre los ángulos, con 3–5 espiguillas arriba de la última

rama; ramas adpresas, escabrosas; nudo inferior con 1–2 ramas y un total de 4–7 espiguillas. Espiguillas con 3–5 flósculos, 7.8–9.2 mm de largo; glumas escabriúsculas hacia el ápice, la primera 2.8–3.5(4.0) mm de largo, la segunda 4.1–6.1 mm; lemas glabras a escabriúsculas, con 5 nervios, 5.0–6.2 mm de largo, sin aristas; lodículas bífidas o laceradas irregularmente; anteras 2.5–2.7 mm de largo; ápice del ovario hispido; cariopsis (inmaduro), cerca de 3.5 mm de largo.

Sección transversal de la lámina foliar. Lámina plana a convoluta, de contorno ligeramente anguloso a redondeado; superficie adaxial con costillas prominentes; células buliformes de tamaño medio; haces vasculares 8–11; esclerénquima formando trabas entre los haces vasculares y ambas epidermis en los haces primarios, en los secundarios y terciarios solamente entre el haz y la epidermis abaxial, o bien, formando hebras.

Epidermis abaxial de la lámina foliar. Zonas costal e intercostal poco diferenciadas; células largas con paredes delgadas y onduladas; estomas ausentes; pares de células cortas de corcho y sílice presentes en ambas zonas, menos frecuentes en la zona intercostal, las de sílice redondas o algunas alargadas horizontalmente en la zona costal; aguijones ausentes.

Festuca coahuilana pertenece al subgénero *Festuca*; sin embargo su ubicación seccional es incierta, ya que no existe una clasificación a este nivel adecuada para los taxa de América. Esta especie sobresale por presentar innovaciones extravaginales e intravaginales, lígulas cortas y bilobuladas, láminas planas a convolutas, lisas al tacto en la superficie abaxial, panículas estrechas, y lemas sin aristas. Ha sido confundida con *F. arizonica* Vasey, de la cual se puede distinguir claramente por la presencia de innovaciones extravaginales e intravaginales (no sólo intravaginales), láminas foliares planas a convolutas (no conduplicadas), con la superficie abaxial glabra y lisa al tacto (no escabrosa a escabriúscula y áspera al tacto), y el eje de la panícula escabroso (no escabroso-pubescente o escabroso-hispido). También se distingue a nivel de anatomía de la lámina porque en corte transversal presenta 8–11 haces vasculares (no 5), trabas de esclerénquima entre los haces vasculares primarios y ambas epidermis (no sólo entre los haces y la epidermis abaxial), y células buliformes presentes (no ausentes).

Festuca coahuilana muestra cierta afinidad con *Festuca rosei* Piper del Eje Volcánico Transversal, por sus láminas foliares glabras en la superficie abaxial y lisas al tacto, su panícula estrecha, y sus lemas sin aristas. Sin embargo, en general, *F. coa-*

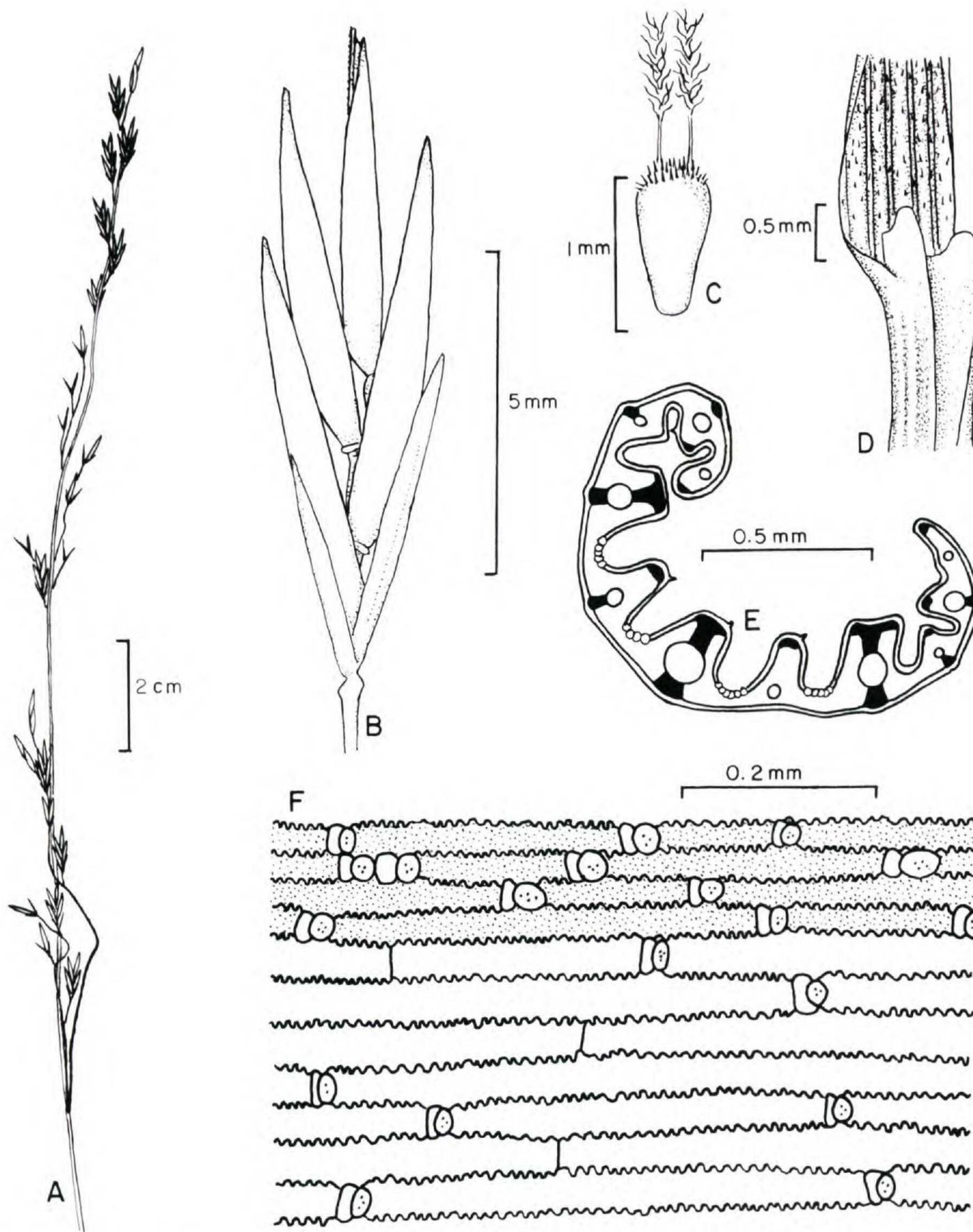


Figura 2. *Festuca coahuilana* González-Ledesma & S. D. Koch. —A. Panícula. —B. Espiguilla. —C. Ovario. —D. Lígula. —E. Sección transversal de la lámina foliar. —F. Epidermis abaxial de la lámina foliar. El área sombreada indica la zona costal. De *T. Wendt 2042 w/J. Valdés* (TEX).

huilana es de porte menor y es menos robusta. Además tiene las lígulas bilobadas (no truncadas), la panícula de 8–13 cm (no (15)18–30(40) cm) de largo, un total de 4–7 espiguillas en las ramas del nudo inferior de la panícula (no (9)20–50), anteras de 2.5–2.7 mm de largo (no 3.2–4.0(4.4) mm), y el ápice del ovario hispido (no glabro). A nivel anatómico se diferencia por la presencia de células buliformes, las cuales son ausentes en *F. rosei*.

La etiqueta del holotipo, *Wendt 2042*, indica que esta colecta es igual a *Valdés R. 1033*, y la del paratipo, *Wendt 2062*, indica que es igual a *Valdés R. 1056*. No se vió ningún ejemplar de estas otras colectas.

Parátipo. MEXICO. **Coahuila:** Sierra de la Madera, municipios of Cuatro Ciénegas and Ocampo, Cañón del Desiderio (N-draining): mid-canyon, 1.5 mi. down (N) from upper lumber camp, in E fork, 9.4 mi. by winding road W from Rancho Cerro de la Madera, 27°07'45"N, 102°31'30"W, elev. 2,150 m, mesic limestone canyon woodland, 27 July 1977, *T. Wendt 2062 w/J. Valdés R.* (MEXU, TEX).

Festuca bajacaliforniana González-Ledesma & S. D. Koch, sp. nov. TIPO: México. Baja California: Sierra de San Pedro Mártir, N slope of Cerro "2828," near 31°02'N, 115°27'W, ca. 2,800 m, 14 Sep. 1968, *R. Moran 15619* (holotipo, ENCB; isótipos, LL, MICH, MSC, SD, TAES, US). Figura 3.

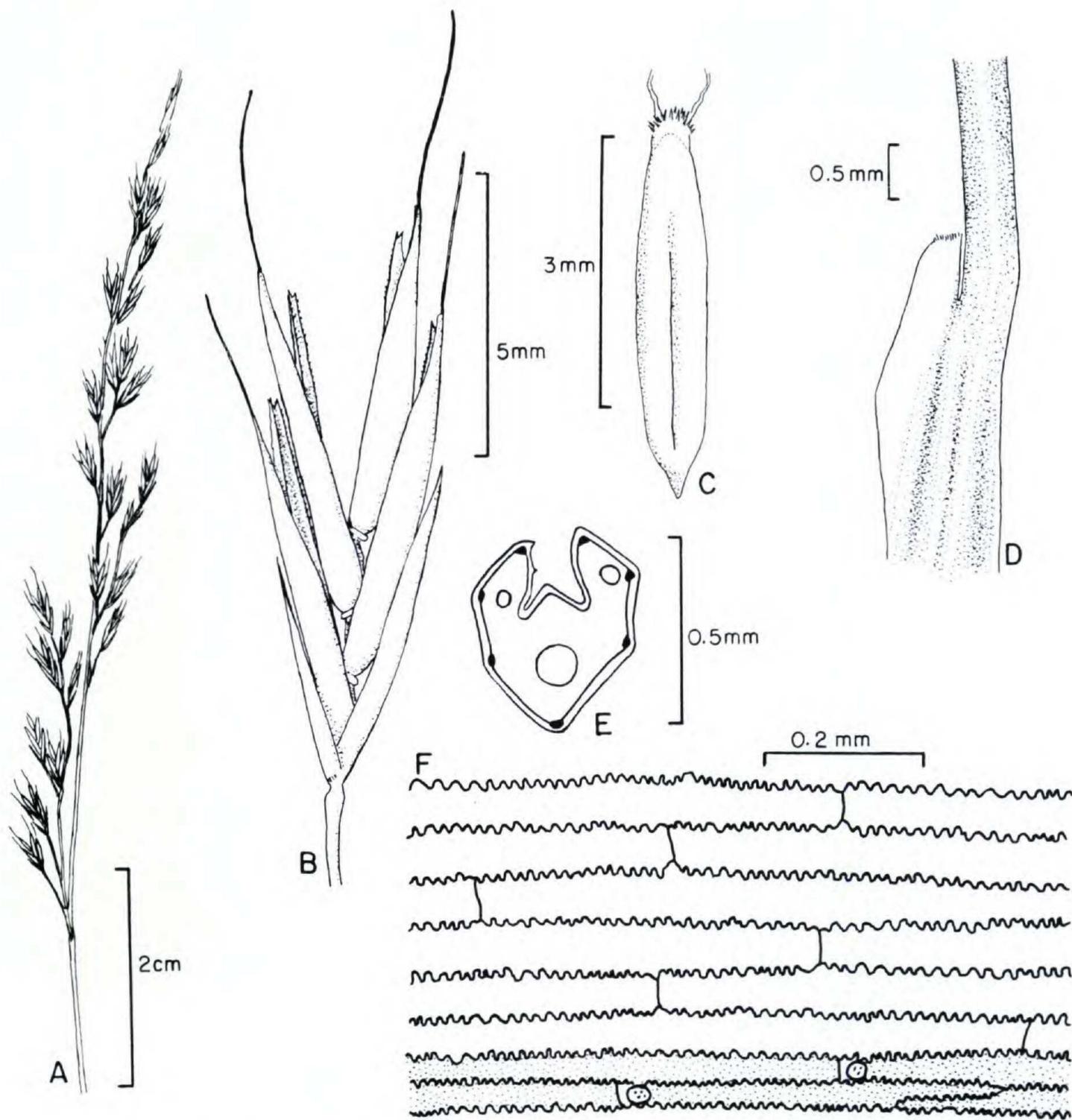


Figura 3. *Festuca bajacaliforniana* González-Ledesma & S. D. Koch. —A. Panícula. —B. Espiguilla. —C. Cariopsis. —D. Lígula. —E. Sección transversal de la lámina foliar. —F. Epidermis abaxial de la lámina foliar. El área sombreada indica la zona costal. De Moran 15619 (SD).

Herba perennis, dense caespitosa, innovationibus intravaginalibus; culmi usque ad 50 cm alti, geniculati, nodi superiori nudi 1-2. Vaginae foliorum basales non fibrosae. Ligulae 0.4-1.3 mm longae, truncatae ad bilobatae. Laminae foliorum conduplicatae, intus unicastatae, extus angulosae, 3-nerves, fasciculis sclerenchymatis discreti et abaxialis 7. Paniculae angustae. Spiculae 4-6-florae. Lemmata 3-nervia, 5.3-6.7 mm longa, aristis 2.0-4.5 mm longis. Antherae 2.0-2.3 mm longae; ovarium apice hispidum.

Plantas densamente amacolladas, sin rizomas; innovaciones intravaginales; culmos geniculados de 15-50 cm de altura, 1-2 nudos superiores expuestos y de color púrpura, glabros abajo de la panícula. Vainas glabras, las viejas basales sin fibras persistentes cuando están deshaciendose; sin aurículas; lígulas truncadas a bilobuladas, cortamente ciliadas, 0.4-1.3 mm de largo, la mayoría cerca de 0.5 mm; láminas conduplicadas, de contorno an-

gulosos, 0.4-0.6 mm de diámetro, 3-15 cm de largo, superficie adaxial escabrosa, superficie abaxial glabra, lisa al tacto. Panícula estrecha, excepcionalmente reducida a un racimo, 4-9 cm de largo; eje central glabro, escabriúsculo hacia el ápice, con 5-8 espiguillas arriba de la última rama; ramas adpresas, escabriúsculas a escabrosas sobre los ángulos; nudo inferior con 1-2 ramas y un total de 4-6 espiguillas. Espiguillas con 4-6 flósculos, 7.8-9.8 mm de largo; glumas escabriúsculas en el ápice, la primera 2.6-4.0 mm de largo, la segunda 4.4-5.1 mm; lemas escabriúsculas o escabrosas hacia el ápice, con 3 nervios evidentes, 5.3-6.7 mm de largo, con aristas de 2.0-4.7 mm; lodículas bífidas; anteras de 2.0-2.3 mm de largo; ápice del ovario hispido; cariopsis de 4.2-4.5 mm de largo.

Sección transversal de la lámina foliar. Lámina conduplicada de contorno anguloso; superficie ad-

axial con una sola costilla; haces vasculares 3, el central notablemente más grande; esclerénquima en 7 hebras aisladas hacia la superficie abaxial, y en los márgenes.

Epidermis abaxial de la lámina foliar. Zonas costal e intercostal diferenciadas; células largas intercostales con paredes medianamente gruesas y onduladas; pares de células cortas de corcho y sílice presentes en la zona costal y ausentes en la intercostal, células de sílice redondas o un poco alargadas horizontalmente; aguijones ausentes.

Festuca bajacaliforniana pertenece al subgénero *Festuca*, y la mayoría de sus características la ubican dentro de la sección *Festuca*. Los ejemplares pertenecientes a esta especie no son considerados en la revisión más reciente del género para México (Alexeev, 1984). Gould & Moran (1981) en su tratado sobre las gramíneas de Baja California las consideran como *F. ovina* L. Sin embargo, diversos autores (Tsvelev, 1983 [1976]; Alexeev, 1982; Pavlick, 1984) indican que *F. ovina* sensu stricto presenta láminas foliares de contorno redondeado, sección transversal oval u oboval, esclerénquima formando una banda subepidérmica abaxial continua, (5)7 haces vasculares, y el ápice del ovario glabro. *F. bajacaliforniana*, en cambio, presenta láminas foliares de contorno anguloso, sección transversal hexagonal, esclerénquima formando 7 hebras aisladas, 3 haces vasculares, y el ápice del ovario hispido, entre otras características que la distinguen claramente de aquella y de otros taxa del complejo *F. ovina* de Norteamérica.

Parátipos. MEXICO. **Baja California:** Sierra de San Pedro Mártir, E slope of Cerro "2828," on E rim, near 31°02'N, 115°27'W, ca. 2,800 m, 24 Aug. 1968, R.

Moran 15409 (SD, TAES); Cerro "2828," near observatory, near 31°02'N, 115°29'W, ca. 2,475 m, 9 Aug. 1969, H. V. Withman 412 (SD); Cerro Venado Blanco, S summit ridge, near 31°05'N, 115°29'W, ca. 2,750 m, 15 Sep. 1968, R. Moran 15639 (CAS, SD, TAES); Cerro Venado Blanco, S summit ridge, ca. 2,750 m, 15 Sep. 1968, R. Moran 15652 (SD, TAES).

Agradecimientos. Este trabajo fue apoyado en parte por una beca del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (registro no. 52287) otorgada al primer autor. Agradecemos a los encargados de los herbarios citados por el préstamo de ejemplares, a Maricela Gómez Sánchez por la revisión del manuscrito, a Fernando Chiang Cabrera por las correcciones hechas a las diagnósis en latín, y especialmente a Patricia Vera Caletti por su ayuda en varias etapas del trabajo.

Literatura Citada

- Alexeev, E. B. 1982. New and little-known fescues (*Festuca* L.) of North America. (En ruso y latín). *Byull. Mosk. Obshch. Ispyt. Priro.* 87: 109–118.
- . 1984. Genus *Festuca* L. (Poaceae) in Mexico et America Centrali. (En ruso y latín). *Novit. Syst. Pl. Vasc.* 21: 25–60.
- González-Ledesma, M. 1991. Revisión del Género *Festuca* L. (Gramineae) en el Eje Volcánico Transversal. Tesis de Maestría en Ciencias. Colegio de Postgraduados, Montecillos, Edo. de México, México.
- Gould, F. W. & R. Moran. 1981. The Grasses of Baja California, México. *San Diego Soc. Nat. Hist., Mem.* 12.
- Pavlick, L. E. 1984. Studies on the *Festuca ovina* complex in the Canadian Cordillera. *Canad. J. Bot.* 62: 2448–2462.
- Tsvelev, N. N. 1983. The Grasses of the Soviet Union. Amerind Publishing, New Delhi. Traducido del ruso (ed. 1976) por B. R. Sharma.